

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-138446

(43)Date of publication of application : 16.05.2000

(51)Int.Cl.

H05K 3/34

(21)Application number : 10-310055

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 30.10.1998

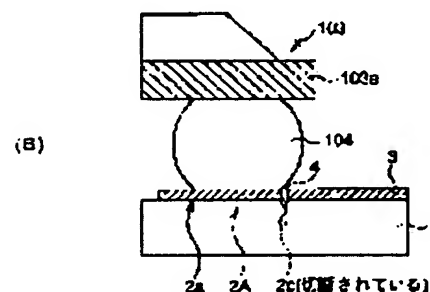
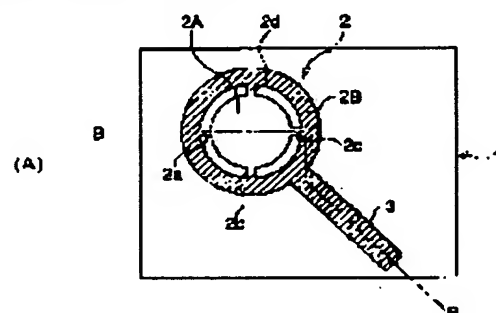
(72)Inventor : SAKAI HIROSHI

## (54) MOUNTED PART SOLDERING PAD FOR PRINTED WIRING BOARD

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a mounted-part soldering pad wherein the reliability at connections is improved when an LSI package such as BGA(ball grid array) and CSP(chip size package) is soldered to a printed wiring board.

**SOLUTION:** A pad 2 for soldering a mounted part of a metal foil formed on a printed wiring board 1 is provided with a part soldering part 2A for soldering the mounted-part. A surrounding part 2B formed around the part soldering part 2A is provided. Further, a plurality of bridge parts 2a-2d are provided for conductive connection between the part soldering part 2A and the surrounding part 2B.





## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 プリント配線板上に形成した搭載部品を半田付けする金属箔からなるパッドであって、該パッドは、前記搭載部品を半田付け搭載する部品半田付け部と、該部品半田付け部の周囲に形成した周囲部と、前記部品半田付け部と周囲部とを導通接続する複数のブリッジ部とを備えたことを特徴とするプリント配線板の搭載部品半田付けパッド。

【請求項2】 前記部品半田付け部を除いた部分をソルダーレジストで覆ったことを特徴とする請求項1に記載のプリント配線板の搭載部品半田付けパッド。

【請求項3】 前記部品半田付け部を円形に形成したことを特徴とする請求項1または請求項2に記載のプリント配線板の搭載部品半田付けパッド。

【請求項4】 前記ブリッジ部を、前記部品半田付け部から放射状に形成したことを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれかに記載のプリント配線板の搭載部品半田付けパッド。

【請求項5】 前記ブリッジ部を、前記部品半田付け部の周囲に相互に90°をなす位置に形成したことを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかに記載のプリント配線板の搭載部品半田付けパッド。

【請求項6】 前記搭載部品はLSIパッケージであることを特徴とする請求項1乃至請求項5のいずれかに記載のプリント配線板の搭載部品半田付けパッド。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プリント配線板の搭載部品半田付けパッドに関し、特にBGAやCSP等のLSIパッケージとプリント配線板とを半田付けする際に、高い信頼性を確保して半田付けが行なえるようにしたプリント配線板の搭載部品半田付けパッドに関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、LSIパッケージでは多ピン化・小型化が進み、それに伴いLSIパッケージとプリント配線板との接続部の微細化が進展してきている。図3

(A)、(B)は、従来のBGA(ball grid array)やCSP(chip size package)等のLSIパッケージとプリント配線板との接続の際の問題点を説明するための側面図である。

【0003】図3(A)、(B)に示すように、プリント配線板101上に銅箔からなる配線パターン102が形成されている。LSIパッケージ103の端子部103aと配線パターン102の部品搭載用のパッドとの間に、半田ボール104を挟持した状態でリフローが等で加熱して半田ボール104を溶融して、LSIパッケージ103と前記パッドとを半田付け接続する。

【0004】このような半田付け実装の場合には、LSIパッケージ103とプリント配線板101とでは熱膨張

係数が異なるため、環境温度の変化に伴う応力が両者の接続部に発生する。この応力は接続部の半田ボール104にクラック105を生じさせたり〔図2(A)〕、接続部近傍のプリント配線板上の配線パターン102を断線106させたりするおそれがある〔図2(B)〕。そして、LSIパッケージとプリント配線板との接続部の微細化が進捗すればするほど、接続部自体の強度が低下するので、前述のおそれが益々高まってきている。

【0005】かかる問題点（おそれ）の解決手段として、例えば次の2つが考えられる。その1は、図4に示した本願出願人が提案した手段であって（特開平2-71585号公報）、配線パターン110のLSI接続用の銅箔パッド111の周辺端部（露出部）をソルダーレジスト112（左下がり斜線で示す）で覆う構造である。このようにすれば、前記の信頼性上の問題の内、プリント配線板上の配線パターンの断線〔図3(B)〕を防ぐ可能性が高くなる。なお、113はLSIパッケージの実装部である。

【0006】また、その2は、図5に示すように、LSI1接続用パッド121と配線パターン122間に配線パターンの幅を広くしたサブランド123を設け、配線パターン122を強化する手段も考えられる。左下がり斜線で示す124は、ソルダーレジストである。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記図4に示した手段（特開平2-71585号公報）は、配線パターンの断線を防ぐという効果があるものの、最近の電子機器で多く採用されているBGAやCSP等の半田ボール接続に使うパッケージにおいては、一般的に「プリント配線板上のLSI接続用パッドにソルダーレジストを被せない構造の方が半田付け部の信頼性が向上する」とされているので、BGAやCSP等のパッケージを使用する場合には、信頼性向上の施策としては十分とはいえない。

【0008】また、前記図5に示した手段では、加熱による接続時に半田がサブランド123上に流れ出してしまい、実装歩留まりの低下を招くおそれがある。即ち、BGAやCSP等のLSIパッケージ向けの半田接続部の信頼性向上施策としては、LSIパッケージをプリント配線板上に接続するためのパッド上にソルダーレジストを被せない構造とし、且つプリント配線板上の配線パターンの断線を防止可能な（若しくは断線が発生しても導通不良を起こさない）構造が必要である。

【0009】そこで本発明の課題は、BGAやCSP等のLSIパッケージとプリント配線板との半田付け接続の際に、接続部の信頼性を向上させたプリント配線板の搭載部品半田付けパッドを提供することである。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために本発明は、プリント配線板上に形成した搭載部品を半

10

20

30

40

50

田付けする金属箔からなるパッドであって、該パッドは、前記搭載部品を半田付け搭載する部品半田付け部と、該部品半田付け部の周囲に形成した周囲部と、前記部品半田付け部と周囲部とを導通接続する複数のブリッジ部とを備えたことを特徴とする。また、前記部品半田付け部を除いた部分を溶ダーレジストで覆ったことを特徴とする。

【0011】このようにすれば、部品半田付け部と周囲部とを複数のブリッジ部で導通接続しているので、仮に1ヵ所が切断しても他のブリッジ部で導通を確保して断線（導通不良）のおそれを無くすることができ、また、ブリッジ部を十分に細くすれば溶融半田付け時に半田の流れ出しによる歩留・低下を防止でき、更に、半田接続に使用される部品半田付け部は溶ダーレジストで覆わないので、半田付け接続の信頼性を向上させることができる。

#### 【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図示の実施の形態に基づいて説明する。なお、既に説明した部分には同一符号を付し、重複記載を省略する。

#### 【0013】（1）第1の実施の形態

図1（A）、（B）は、本実施の形態の平面図およびB-B線に沿う部品搭載状態の側断面図である。

【0014】図1（A）、（B）に示すように、プリント配線板1上に金属箔からなるパッド2を形成する。該パッド2は、LSIパッケージ103を半田付けする中心部の「部品半田付け部」である円形部2Aと、該円形部2Aの周囲を囲む「周囲部」であるリング状のリング部2Bとからなる。また、円形部2Aとリング部2Bとを、互いに90°の位置に配置した「複数のブリッジ部」である4個の接続部2a、2b、2c、2dで接続する。配線パターン3はリング部2Bに接続されている。なお、ブリッジ部は、円形部2Aからリング部2Bに向けて放射状に1ヵ所以上、配置してもよい。

【0015】次に、本実施の形態の作用を説明する。図1（A）、（B）に示すように、LSIパッケージ103とプリント配線板1との間に半田ボール104を挟持させた状態でリフロー炉等で加熱して半田付けを行う。

【0016】半田付け時および半田付け後に、仮に接続部2cが断線（切断）としても【図1（B）】、残りの3ヵ所の接続部2a、2b、2dは健全なので、LSIパッケージ103と配線パターン3との導通状態は確実に確保される。よって、LSIパッケージ103と配線パターン3との半田付け接続の信頼性を向上させることができる。また、ブリッジ部の幅を細くしておけば、溶融半田がリング部2Bに向かって流れ出さないで、半田流れにより歩留・低下するおそれがない。

#### 【0017】（2）第2の実施の形態

図2（A）、（B）は本実施の形態の平面図および一部拡大図である。本実施の形態は、前記第1の実施の形態のプリント配線板1に対して、4ヵ所の接続部4a～4dおよび円形部2Aを除いた部分を、溶ダーレジスト11で覆ったものである。ブリッジ部2a～2dを溶ダーレジスト11で覆う範囲は図2（B）に示すように、ブリッジ部の約半分にする。このようにすれば、従来技術で説明した如く、「プリント配線板上のLSI接続用パッドに溶ダーレジストを被さない構造」としてあるので、半田付け部の信頼性を向上させることができる。

#### 【0018】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、プリント配線板上に形成したパッドに、部品半田付け部と、該部品半田付けの周囲に形成した周囲部と、部品半田付け部と周囲部とを導通接続する複数のブリッジ部とを備えたので、BGAやCSP等のLSIパッケージとプリント配線板との接続部に環境温度の変化に伴う応力が発生し、接続パッド付近で一部のブリッジ部の断線が発生しても、残りのブリッジ部は断線せず導通不良を防止できるため、接続部の信頼性を向上させることが可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態の平面図および部品搭載時のB-B線に沿う断面図である。

【図2】本発明の第2の実施の形態の平面図および一部拡大図である。

【図3】従来技術において、半田ボールにクラックが生じた場合および配線パターン3の切断が生じた場合のそれぞれの側断面図である。

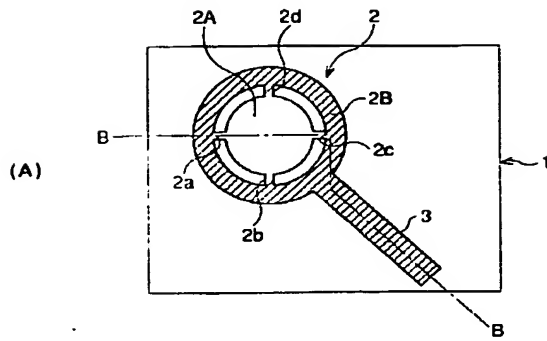
【図4】従来技術の半田付け部の信頼性向上対策の一例を示す平面図である。

【図5】従来技術の半田付け部の信頼性向上対策の他の例を示す平面図である。

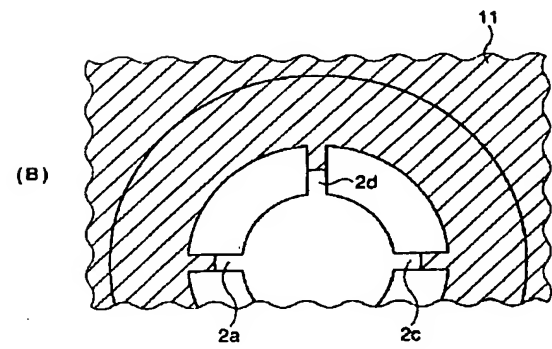
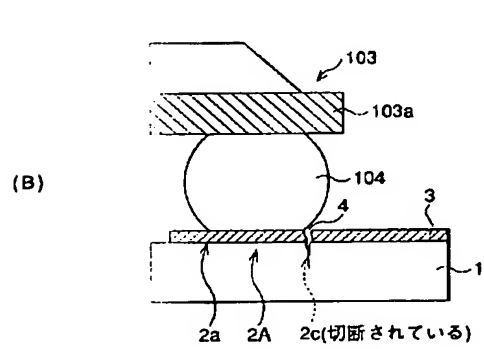
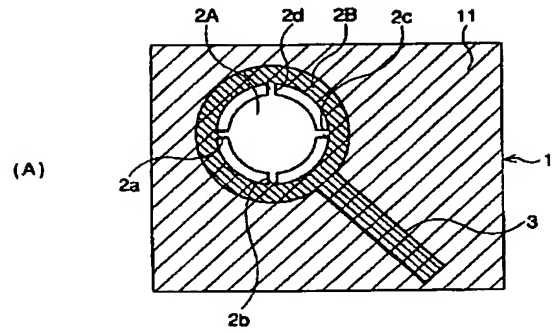
#### 【符号の説明】

- 1 プリント配線板
- 2 銅箔パッド
- 2A 銅箔パッドの円形部
- 2B 銅箔パッドのリング部
- 2a～2d 銅箔パッドのブリッジ部
- 3 配線パターン
- 4 クラック
- 11 ソルダーレジスト
- 103 LSIパッケージ
- 104 半田ボール

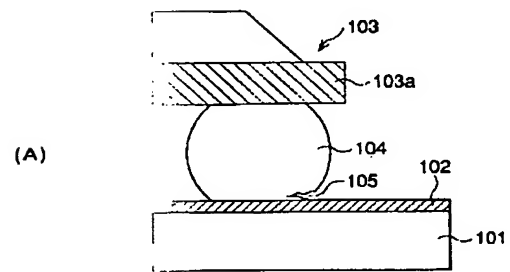
【図 1】



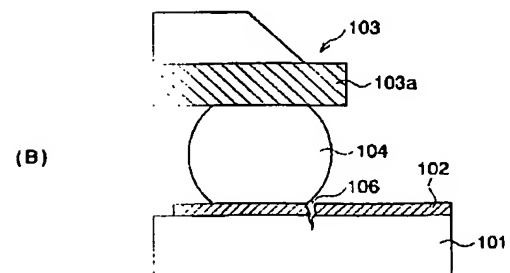
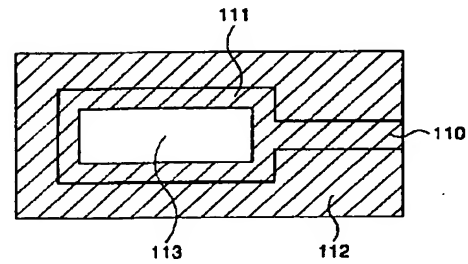
【図 2】



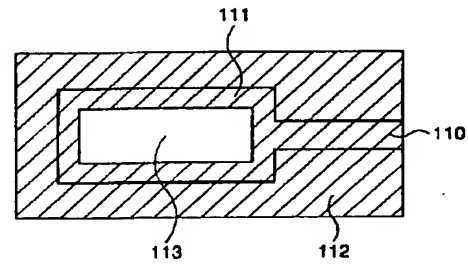
【図 3】



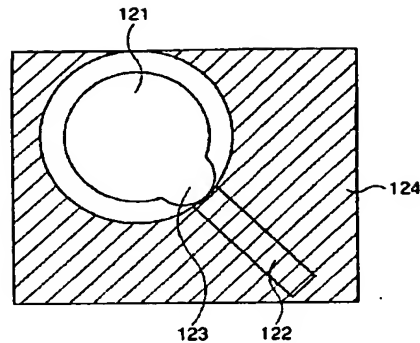
【図 4】



【図 4】



【図5】



## 【手続補正書】

【提出日】平成11年12月1日（1999.12.1）

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項1

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項1】 プリント配線板上に形成され、複数の微細間隔配置の接続端子を有する搭載部品を半田付けする金属箔からなるパッドであって、該パッドは、前記搭載部品の接続端子を半田付け搭載する部品半田付け部と、該部品半田付け部の周囲に形成した周囲部と、前記部品半田付け部と周囲部とを導通接続する複数のブリッジ部とを備えたことを特徴とするプリント配線板の搭載部品半田付けパッド。

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正内容】

【0004】 前のような半田付け実装の場合は、LSIパッケージ103とプリント配線板101とは熱膨張係数が異なるため、環境温度の変化に伴う応力が両者の接続部に発生する。この応力は接続部の半田ボール1

04にクラック105を生じさせたり【図3（A）】、接続部近傍のプリント配線板上の配線パターン102を断線106させたりするおそれがある【図3（B）】。そして、LSIパッケージとプリント配線板との接続部の微細化が進展すればするほど、接続部自体の強度が低下するので、前述のおそれが益々高まってきている。

## 【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正内容】

【0017】（2）第2の実施の形態

図2（A）、（B）は本実施の形態の平面図および一部拡大図である。本実施の形態は、前記第1の実施の形態のプリント配線板1に対して、4ヵ所の接続部（ブリッジ部）2a～2dおよび円形部2Aを除いた部分を、ソルダーレジスト11で覆ったものである。ブリッジ部2a～2dをソルダーレジスト11で覆う範囲は図2

（B）に示すように、ブリッジ部の約半分にする。このようにすれば、従来技術で説明した如く、「プリント配線板上のLSI接続用パッドにソルダーレジストを被さない構造」としているため、半田付け部の信頼性を向上させることができる。